

INFORMATION PROCESSING DEVICE CAPABLE OF USING SECONDARY BATTERY AND DRY BATTERY, AND DRY BATTERY PACK ATTACHABLE/DETACHABLE TO/FROM THIS INFORMATION PROCESSING DEVICE

Publication number: JP2002124226

Publication date: 2002-04-26

Inventor: IDE KATSUHISA; SHINPO NAOKI; HARA TAKASHI

Applicant: NIPPON ELECTRIC CO

Classification:

- international: G06F1/26; H01M2/10; H01M2/22; H01M10/42;
H01M10/48; H02J7/00; G06F1/26; H01M2/10;
H01M2/22; H01M10/42; H02J7/00; (IPC1-7): H01M2/10;
G06F1/26; H01M2/22; H01M10/42; H01M10/48;
H02J7/00

- European:

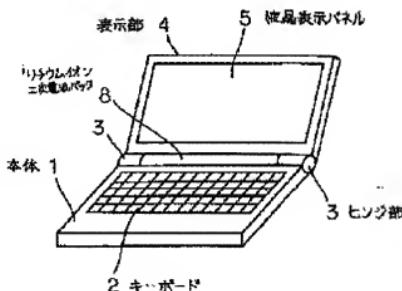
Application number: JP20000312640 20001012

Priority number(s): JP20000312640 20001012

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2002124226

PROBLEM TO BE SOLVED: To operate with a secondary battery for a long time without obstructing miniaturization of the whole device, and to enhance the usability of a consumed secondary battery. **SOLUTION:** A display part 4 equipped with a liquid crystal display panel 5 is openably/closably supported through hinge parts 3 to a body 1 housing a control part. As the secondary battery for driving an information processing device, a lithium ion secondary battery pack 8 is installed between the hinge parts 3 of the body 1 and a polymer secondary battery unit is installed on the back side of the liquid crystal display panel 5 within the display part 4. The lithium ion secondary battery pack 8 is attachable/detachable to/from the body 1 and replaceable with a dry battery pack capable of housing dry batteries used as a power source of the information processing device.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-124226

(P2002-124226A)

(43) 公開日 平成14年4月26日 (2002.4.26)

(51) Int.Cl.⁷
 H 01 M 2/10
 G 06 F 1/26
 H 01 M 2/22
 10/42

識別記号

F I
 H 01 M 2/10
 2/22
 10/42
 10/48

テ-マ-ト⁷ (参考)
 J 5 B 0 1 1
 E 5 G 0 0 3
 E 5 H 0 2 2
 P 5 H 0 3 0
 P 5 H 0 4 0

審査請求 有 請求項の数26 O.L. (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-312640(P2000-312640)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(22) 出願日 平成12年10月12日 (2000.10.12)

(72) 発明者 井出 克久
新潟県柏崎市大学安田7546番地 新潟日本
電気株式会社内
(72) 発明者 新保 直樹
新潟県柏崎市大学安田7546番地 新潟日本
電気株式会社内
(74) 代理人 100088328
弁理士 金田 輝之 (外2名)

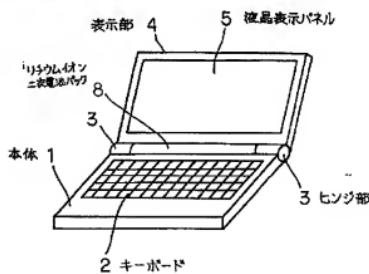
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二次電池および乾電池を使用可能な情報処理装置および該情報処理装置に着脱可能な乾電池パック

(57) 【要約】

【課題】 装置全体の小型化を阻害することなく、二次電池による長時間動作を可能とし、さらには二次電池の消耗時の使い勝手をも向上させる。

【解決手段】 制御部が内蔵された本体1には、液晶表示パネルを備えた表示部4が、ヒンジ部3を介して開閉自在に支持されている。この情報処理装置の駆動用の二次電池として、本体1のヒンジ部3の間の領域に設けられたりチウムイオン二次電池パック8と、表示部4内で液晶表示パネル5の背面側に設けられたポリマー二次電池ユニットとを有する。リチウムイオン二次電池パック8は本体1に着脱可能であり、しかも、この情報処理装置の電源として利用される乾電池を収容可能な乾電池パックと置換可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報処理のために使用される複数のデバイスを有する情報処理装置であって、前記情報処理装置の各デバイスへの電力供給用の二次電池パックを有し、前記二次電池パックは、情報処理装置本体に対して着脱可能であり、かつ、前記各デバイスの駆動用電源として利用される少なくとも 1 本の乾電池を収容可能な乾電池パックと置換可能に設けられている情報処理装置。

【請求項 2】 前記二次電池パックおよび前記乾電池パックはそれぞれ、前記本体との電気的接続のためのコネクタを有し、前記制御部は、前記コネクタが前記本体に接続されたことを電気的に検出することによって、前記二次電池パックまたは前記乾電池パックが前記本体に装着されたことを認識する、請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】 前記二次電池パックのコネクタ、または前記乾電池パックのコネクタのいずれか一方はグレーのピンを有し、前記制御部は、前記グレーのピンの検出に基づいて、前記二次電池パックまたは前記乾電池パックのどちらが装着されているかを識別する、請求項 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】 前記各デバイスへの電力供給用に前記二次電池パックと選択的に使用される、前記二次電池パックとは異なる二次電池ユニットを更に有し、前記制御部は、前記二次電池パックを前記二次電池ユニットよりも優先的に使用させる、請求項 2 または 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】 前記各デバイスへの電力供給用に前記二次電池パックと選択的に使用される、前記二次電池パックとは異なる二次電池ユニットを更に有し。

前記制御部は、前記二次電池パックの装着を認識した場合、前記二次電池パックよりも前記二次電池ユニットに優先的に充電させる、請求項 2 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 6】 前記二次電池パックは、前記二次電池パックの状態を監視し、その監視結果に基づく前記制御部からの指令によって前記二次電池パックの充放電を制御する二次電池制御部を有する、請求項 4 または 5 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】 前記二次電池制御部は、前記二次電池パックの電圧を測定し、該電圧が、この情報処理装置を実質的に動作させることのできない電圧である終了電圧以下となったとき、前記制御部は、前記二次電池パックから前記二次電池ユニットへ電源を切り替える、請求項 6 に記載の情報処理装置。

【請求項 8】 前記制御部は、前記乾電池パックの装着を認識した場合は、前記二次電池ユニットを前記乾電池パックよりも優先的に使用させる、請求項 4 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 9】 前記制御部は、前記乾電池パックの装着を認識した場合は、前記乾電池パックを前記第二次電池ユニットよりも優先的に使用させる、請求項 4 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 10】 前記乾電池パックは、前記乾電池パック内に収容された電池の状態を監視し、その監視結果に基づく前記制御部からの指令によって前記電圧の充放電を制御する乾電池パック制御部を有する、請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 11】 前記乾電池パック制御部は、収容された電池の内部インピーダンスを測定し、その結果に基づいて、前記電池が乾電池であるか乾電池型の二次電池であるかを判別する、請求項 10 に記載の情報処理装置。

【請求項 12】 前記乾電池パック制御部は、前記電池が乾電池であると判別された場合には、前記電池への充電を不可とする、請求項 11 に記載の情報処理装置。

【請求項 13】 前記二次電池ユニットは前記各デバイスと重ならない位置に配置されている、請求項 4 ないし 12 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 14】 前記デバイスの一つである液晶表示パネルを備えた表示部を有し、前記二次電池ユニットは、前記表示部内で前記液晶表示パネルの背面側に配置されている、請求項 4 ないし 13 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 15】 前記表示部は、前記本体に対して折り畳み可能に支持されており、前記二次電池ユニットは、前記表示部を支持している領域で前記本体に着脱可能に設けられている、請求項 14 に記載の情報処理装置。

【請求項 16】 前記液晶表示パネルは反射型の表示パネルである、請求項 14 または 15 に記載の情報処理装置。

【請求項 17】 前記二次電池ユニットは、少なくとも 1 つの電池セルが露出された状態で配置されている、請求項 1 ないし 16 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 18】 前記液晶表示パネルと前記第 2 の二次電池ユニットとの間に絶縁シートを有する、請求項 17 に記載の情報処理装置。

【請求項 19】 複数個の前記電池セルが行方向および列方向のマトリックス配列され、前記電池セルは、前記列方向または前記行方向のいずれかの方向に配列されたものの同士が直列接続され、前記直列接続された電池セルの組同士が並列接続されている、請求項 17 または 18 に記載の情報処理装置。

【請求項 20】 前記液晶表示パネルは、その表面が、前記表示部の筐体を構成するカバー部材にフレーム部材を介して固定されている、請求項 1 ないし 19 のいずれか 1 項に記載の情報処理装置。

【請求項 21】 情報処理のために使用されるデバイスおよび該デバイスの制御のための制御部を備えた情報処

理装置に、前記デバイスおよび制御部に電力を供給するために着脱可能に取り付けられる乾電池パックであつて、

乾電池を収容可能な少なくとも1つの電池収容部と、前記電池収容部内に収容された電池の状態を監視し、その監視結果に基づいて、前記情報処理装置の制御部から出された指令によって前記電池の充放電を制御する乾電池パック制御部とを有する乾電池パック。

【請求項22】 前記情報処理装置は、前記デバイスおよび制御部への電力の供給のための二次電池パックが着脱自在に装着される装着部を有し、前記二次電池パックの代わりに前記装着部に着脱自在に装着される、請求項21に記載の乾電池パック。

【請求項23】 前記乾電池パック制御部は、前記情報処理装置のハイバーナーション処理に必要な電力を確保しておくためのコンデンサを有し、前記電池収容部に収容された電池から前記コンデンサへの電荷のチャージを、前記電池が消耗していない状態で行う、請求項21または22に記載の乾電池パック。

【請求項24】 前記乾電池パック制御部は、前記電池収容部に収容された電池の内部インピーダンスを測定し、その結果に基づいて、前記電池が乾電池であるか否かを判別する、請求項21ないし23のいずれか1項に記載の乾電池パック。

【請求項25】 前記乾電池パック制御部は、前記判別の結果、前記電池が乾電池であると判別された場合には充電を不可とする、請求項24に記載の乾電池パック。

【請求項26】 前記電池収容部は2本の電池を収容し、前記乾電池パック制御部は、前記電池収容部に収容された2本の電池を一つの単位として前記電池の電圧を測定する、請求項21ないし25のいずれか1項に記載の乾電池パック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、二次電池パックおよびこの二次電池と置換可能な乾電池パックを電源として利用でき、しかも携帯性に優れた情報処理装置、特に、2つの二次電池を有しそのうち一方が乾電池と置換可能な情報処理装置に関する。また本発明は、このような情報処理装置に装着されるのに適した乾電池パックに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、液晶表示パネルを備えた情報処理装置の代表的な例であるパーソナルコンピュータは、それに搭載される各種デバイスの高性能化および外部との通信手段の多様化に伴い、携帯性を重視し場所を問わずに使用できるようにしたものが続々と市販されている。こういったパーソナルコンピュータはノート型PCとともに呼ばれ、屋外などAC電源が確保できない場所でも使用できるように、二次電池を内蔵あるいは着脱可能に搭載

している。

【0003】 上述のような使用場所を限定しない情報処理装置には、不自由なく携帯でき、そして膝の上であるいは手で持って使用できるように、小型軽量化が求められている。従来のこの種の情報処理装置として、特開2000-148297号公報には、液晶表示部材の背面にポリマ二次電池パックを内蔵した電子機器が開示されている。この公報によれば、ポリマ二次電池パックは、並列接続された複数個のポリマ二次電池、およびこれらポリマ二次電池のための保護回路基板を、樹脂製のパッケージケース内に収納したものであり、サイズは液晶表示部材のサイズよりも小さく、厚さは0.5~5mmと、電池容量に応じて数種類用意されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 特開2000-148297号公報に記載の電子機器は、従来のリチウムイオン二次電池および保護回路と共にプラスチック製容器に密閉したりチウムイオン二次電池パックではなく、樹脂ケース内に薄型ポリマ二次電池を収納したポリマ二次電池パックとして液晶表示部材の背面に内蔵することにより電子機器全体としての薄型化が図られるものであるが、更なる薄型化を図ろうとすると、二次電池の設置スペースが限られることから、長時間の動作が困難になる。したがって、長時間使用する場合には、二次電池の消耗に備えて、ACアダプタ、予備の二次電池、あるいは二次電池用の充電器を情報処理装置と一緒に携帯する必要がある。しかしながら、屋外ではAC電源を利用できる場所は殆どなく、また、あったとしても、充電が終了するまでは情報処理装置を持って移動することができない。

【0005】 一方、電池の中で現在最も普及しているのは乾電池であり、乾電池は比較的容易に入手することができる。そこで、このような乾電池を使用できるようにすることは、予備の電池を携行していくなくても電池がなくなってしまった場合にすぐに対応でき、好ましいものである。しかし、乾電池を使用できるようにした場合、未使用的ものと放電末端のものを混在して使用される場合もあり、また、乾電池に誤って充電すると思わぬ事故に繋がるおそれもある。したがって、乾電池を利用できるようにするためには、安定した電力の供給、および安全性の面を考慮する必要がある。

【0006】 本発明の目的は、装置全体の小型化を阻害することなく、二次電池による長時間動作を可能とし、さらには二次電池の消耗時の使い勝手をも向上させた情報処理装置を提供することである。

【0007】 本発明の他の目的は、上記の本発明の情報処理装置に着脱可能に装着することができ、しかも、安定した電力の供給および安全面を配慮した乾電池パックを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するため、本発明の情報処理装置は、情報処理のために使用される複数のデバイスを有する情報処理装置であって、前記情報処理装置の各デバイスへの電力供給用の二次電池パックを有し、前記二次電池パックは、情報処理装置本体に対して着脱可能であり、かつ、前記各デバイスの駆動用電源として利用される少なくとも1本の乾電池を収容可能な乾電池パックと置換可能に設けられている。

【0009】上記のように乾電池パックと置換可能な二次電池パックを有することで、二次電池パックを消耗しても乾電池パックを使用することができるので、ACアダプタが使用できない環境下であっても長時間の動作が可能となる。乾電池パックを使用する場合であっても、乾電池は必要なときに比較的容易に入手することができるので、乾電池を携行しておく必要はなく、携帯性の妨げとなることはない。

【0010】ここで、二次電池パックが装着されている場合には、ACアダプタを利用して二次電池パックに充電することができるが、乾電池パックが装着されている場合、乾電池へは充電することはできない。また、さらなる長時間駆動のために二次電池パックの他に、二次電池パックとは異なる二次電池ユニットを備えた場合、二次電池パックが装着されているときには、二次電池パックを優先的に使用し、二次電池ユニットを最終電源として温存することが好ましい。一方、乾電池ユニットが装着されているときには、廃棄物ができるだけ出さないようにするために、二次電池ユニットを優先的に使用するのが好ましい。そこで、本体の制御部は、二次電池パックが装着されているのか乾電池パックが装着されているのかを認識し、それに応じて充放電の制御を行うことが好ましい。

【0011】本発明において、二次電池ユニットおよび二次電池パックとは、電池セルおよびその充放電制御回路を含めた、電力供給源としての基本構成一式を意味する。また、電池セルとは、電池の基本構成単位、すなわち電池単体を意味する。

【0012】本発明の乾電池パックは、情報処理の溜めに使用されるデバイスおよび該デバイスの制御のための制御部を備えた情報処理装置に、前記デバイスおよび制御部に電力を供給するために着脱可能に取り付けられる乾電池パックであって、乾電池を収容可能な少なくとも1つの電池収容部と、前記電池収容部内に収容された電池の状態を監視し、その監視結果に基づいて、前記情報処理装置の制御部から出された指令によって前記電池の充放電を制御する乾電池パック制御部とを有する。

【0013】本発明の乾電池パックによれば、電池収容部内に収容された電池の状態を監視し、情報処理装置からの指令によって充放電を制御する乾電池パック制御部を有するので、情報処理装置への電力供給を安定して行え、しかも、収容された電池の種類に応じた充電制御が

可能となる。

【0014】例えば、乾電池パック制御部に情報処理装置のハイバーネーション処理に必要な電力を確保しておくコンデンサを備え、このコンデンサへのチャージを、電池が消費していない状態で行うようにすることで、乾電池パックに収容された電池の電圧が低下しても、情報処理装置は確実にハイバーネーション処理を実行できる。また、乾電池パック制御部は、収容された電池の内部インピーダンスを測定することにより、その電池が乾電池であるか否かの判別が可能となる。この場合、判別の結果、電池が乾電池であると判別されたらその電池への充電を不可とすることで、乾電池への誤充電が防止される。さらに、電池収容部を、2本の電池を収容するものとし、乾電池パック制御部ではこの2本の電池を一つの単位として電池の電圧を測定することで、その電池の状態をより正確に把握することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施形態である情報処理装置の外観を示す斜視図である。また、図2は、図1に示す情報処理装置の構成を示すブロック図である。

【0016】図1に示すように本実施形態の情報処理装置は、出力デバイスである液晶表示パネル5を備えた表示部4が、入力デバイスであるキーボード2を備えた本体1に、その背面側端において、本体1の両側のヒンジ部3によって開閉可能なわち折り畳み可能な支持されている携帯型のパーソナルコンピュータである。また、本体1に対して表示部4を開閉可能に支持しているヒンジ部3の間には、リチウムイオン電池セル(不図示)を内蔵したリチウムイオン二次電池パック8が着脱可能に設けられている。

【0017】本実施形態の情報処理装置の概略の構成について図2を参照して説明する。図2に示すように、本体1には、上述したキーボード2の他に、記憶デバイスとしてHDDユニット11が内蔵されている。また、表示部3には、上述した液晶表示パネル5の他に、この情報処理装置の内蔵電源であるポリマ二次電池ユニット7が内蔵されている。

【0018】液晶表示パネル5は、バックライトが不要な反射型のものである。そして、これら液晶表示パネル5の制御、HDDユニット11の制御、ポリマ二次電池ユニット7の充放電の制御、リチウムイオン二次電池パック8の充放電の制御、およびこの情報処理装置全体の動作制御を行なう制御部9が本体1に設けられている。

【0019】この情報処理装置が実行するプログラムは、HDDユニット11、および制御部9に設けられたメモリの少なくとも一方に記録されている。制御部9による、各デバイスの制御は、HDDユニット11またはメモリに記録されたプログラムに基づいて行われる。

【0020】また、この情報処理装置は、ACアダプタ

10からの電力供給によっても動作可能である。つまり、本実施形態の情報処理装置は、ACアダプタ10と、内蔵型のポリマ二次電池ユニット7と、着脱可能なリチウムイオン二次電池8の3種類の電源を利用可能である。各デバイスへの電力の供給は図2に太線で示しているように、制御部9を経由して行われる。

【0021】制御部9では、ACアダプタ10が接続されているときには、ポリマ二次電池ユニット7およびリチウムイオン二次電池11からの電力供給を遮断してACアダプタ10からの電力を利用し、ACアダプタ10が接続されていないときのみ、ポリマ二次電池ユニット7またはリチウムイオン二次電池11からの電力を選択的に利用するように、電源供給ラインを制御している。また、制御部9は、ACアダプタ10からの電力を利用して、ポリマ二次電池ユニット7およびリチウムイオン二次電池11への充電も行わせる。

【0022】以下に、ポリマ二次電池ユニット7について詳細に説明する。

【0023】ポリマ二次電池ユニット7は、表示部4の内部で液晶表示パネル5の背面に設置されている。

【0024】ここで、表示部4の内部の構造について図3を参照して説明する。図3は、図1に示す情報処理装置の表示部を、内部の構造が見えるようにカバーを切断して示す図である。液晶表示パネル5は、前カバー4-2および後カバー4-1で構成される筐体の内部に設けられる。前カバー4-2には、液晶表示パネル5のための開口部が形成されており、液晶表示パネル5はその表示面を前カバー4-2に向けて設置される。液晶表示パネル5の裏面（表示面と反対側の面）には金属製のパネル押さえフレーム4-3が両面テープによって固定されており、このパネル押さえフレーム4-3を、液晶表示パネル5との固定部位とは異なる位置で後カバー4-1にねじ止めすることで、液晶表示パネル5が表示部4内に固定されている。ポリマ二次電池ユニット7は、後カバー4-1とパネル押さえフレーム4-3との間のスペースに配置されている。

【0025】このように、パネル押さえフレーム4-3を介して液晶表示パネル5を後カバー4-1に固定することで、ポリマ二次電池ユニット7を配置するのに必要なスペースを確保しつつ、ポリマ二次電池ユニット7を後カバー4-1に確実に固定することができる。また、後カバー4-1と液晶表示パネル5との間にパネル押さえフレーム4-3が介在しているため、表示部4を閉じた状態などに後カバー4-1に衝撃が加わったような場合でも、パネル押さえフレーム4-3が一種のダンパーとして働き、衝撃が液晶表示パネル5に直接作用するのを防止することができる。パネル押さえフレーム4-3によるダンパー効果は、パネル押さえフレーム4-3と液晶表示パネル5との固定、およびパネル押さえフレーム4-3を後カバー4-2との固定を、互いに異なる位置で行うことにより、より

効率的に発揮される。

【0026】次に、ポリマ二次電池ユニット7の構成について図4を参照して説明する。図4は、図3に示すポリマ二次電池ユニット7の構成を示す平面図である。図4に示すように、ポリマ二次電池ユニット7は、12個の電池セル4-5と、これら電池セル4-5に配線4-7によって接続されたポリマ二次電池制御回路基板4-6とを有する。ポリマ二次電池制御回路基板4-6には、電池セル4-5の状態を監視し、監視結果に基づく制御部9（図2参照）からの指令や電池セル4-5自身の状態に応じて電池セル4-5の充放電等を制御する二次電池制御回路が設けられている。電池セル4-5には、薄型のもの、例えば、現在、携帯電話用の電池として一般的に用いられているタイプの電池セルが用いられる。この種の電池セルは、概ね厚みが5mm以下である。

【0027】12個の電池セル4-5は、4行×3列のマトリックス状に配列されており、同列に配列された4つが配線4-7により並列接続され、さらに、4つが並列接続されたもので構成される3つの組が、ポリマ二次電池制御回路基板4-6に形成された配線（図示）により直列接続されている。このように、複数個の電池セル4-5をマトリックス配列することで、液晶表示パネル5の背面側の面積を有効に活用することができる。さらに、マトリックス配列された電池セル4-5を、並列接続と直列接続とを組み合わせて接続することで、電池セル4-5による厚みを最小限に抑えつつ、この情報処理装置の各デバイスの動作に必要な電圧を確保するとともに、長時間動作も可能な容量を確保することができる。また、各電池セル4-5とポリマ二次電池制御回路基板4-6との間の配線構造を単純化するため、各電池セル4-5は、外部端子が全て同じ方向を向くように配置されている。

【0028】各電池セル4-5およびポリマ二次電池制御回路基板4-6は、特にパッケージングされておらず、露出された状態でベース板4-8上に設置されている。したがって、ポリマ二次電池ユニット7を表示部4から取り出した状態では、各電池セル4-5は目視可能な状態で設置されている。また、図3にも示したように、ポリマ二次電池ユニット7と液晶表示パネル5あるいはパネル押さえフレーム4-3との間での短絡を防止するために、ポリマ二次電池ユニット7とパネル押さえフレーム4-3との間に絶縁シート4-4を介在させている。このように、各電池セル4-5を剥き出しの状態で設置することで、電池セル4-5をパッケージングするための種々の要素が不要となり、その分だけ、表示部4ひいては情報処理装置の薄型化および軽量化が達成できる。絶縁シート4-4を介在させても、その厚み分は殆ど無視できる。また、前述したように、本実施形態で用いている液晶表示パネルは、反射型の表示パネルでありパックライトを必要としない。このことと、表示部4の薄型化および軽量化に有利である。

【0029】ところで、前述したように、ボリマ二次電池ユニット7はボリマ二次電池制御回路基板4を有しているが、この基板はプリント回路基板であり、この基板上に、ボリマ二次電池制御回路を構成する種々の電気部品および電子部品が実装されている。そのため、プリント回路基板自身の厚みおよび実装部品の高さにより、ボリマ二次電池制御回路基板4は、ある程度の厚みを有する。

【0030】液晶表示パネル5にも、制御部9(図2参照)からの信号に応じて各画素を駆動表示パネル駆動回路が設けられている。この駆動回路も、ボリマ二次電池制御回路と同様に、プリント回路基板上に種々の電気部品および電子部品を実装することで構成されており、この駆動回路が形成された表示パネル駆動回路基板も、プリント回路基板自身の厚みおよび実装部品の高さを含めると、ある程度の厚みを有する。

【0031】そこで、図5に示すように、ボリマ二次電池制御回路基板4と表示パネル駆動回路基板5aとを、表示部4の厚み方向について互いに重ならない位置に配置することで、液晶表示パネル5の背面にボリマ二次電池ユニット7を配置することによる、表示部4の厚みの増加を最小限に抑えることができる。図5では、表示パネル駆動回路基板5aとボリマ二次電池制御回路基板4との位置関係を分かり易くするため、両者を向きの異なる斜線で表している。

【0032】次に、リチウムイオン二次電池パック8について説明する。

【0033】図6に、リチウムイオン二次電池パック8の平面図および右側面図を、表示部を閉じた状態での本体とともに示す。

【0034】図6に示すように、リチウムイオン二次電池パック8は、ヒンジ部3の間にちょうど填り込む略円筒状の外形状を有している。リチウムイオン二次電池パック8の内部には、リチウムイオン電池セル81が収容されているとともに、ボリマ二次電池ユニット7と同様に、リチウムイオン電池セル81の状態を監視し、監視結果に基づく制御部9(図2参照)からの指令やリチウム電池セル81自身の状態に応じてリチウムイオン電池セル81の充放電を制御する二次電池制御回路が設けられている。

【0035】ヒンジ部3は、本体1と表示部4との間の電気配線を保護しつつ、本体1に対して表示部4を支持するという機能を有する。したがって、ヒンジ部3は、情報処理装置の全幅にわたって表示部4を支持する必要はない、本実施形態でも両側部で支持しているだけである。そこで、その間の領域に電池パックを設置することで、体積増加分を最小限に抑えつつ、ACアダプタ10によらない電源を確保することができる。その結果、携帯性を損なうことなく、ACアダプタ10が使用できない屋外等での長時間駆動が可能となる。

【0036】ここではリチウムイオン二次電池パック8をヒンジ部3の間に設けた例を示したが、リチウムイオン二次電池パック8の位置はそれに限らず、この情報処理装置の他のデバイスと厚み方向について重ならない位置であればどこに設けててもよい。本実施形態ではリチウムイオン二次電池パック8は着脱可能に設けられており、その着脱時の操作性を考慮すると、リチウムイオン二次電池パック8を設ける位置は本体1の背面側端部が好ましい。

【0037】リチウムイオン二次電池パック8の前面には、本体1との電気的接続のためのコネクタ82が設けられており、リチウムイオン二次電池パック8を本体1の後方へ引き抜くことで、リチウムイオン二次電池パック8は本体1から取り外される。コネクタ82は、本体1との間での、電力の供給や、リチウムイオン電池セル81に関する情報の送信のための、複数のピンを有する。これらのピンが本体1側のコネクタに嵌合していることを本体1側で電気的に検出することで、リチウムイオン二次電池パック8が本体1に装着されていることが認識される。

【0038】リチウムイオン二次電池パック8が本体1に装着された状態では、リチウムイオン二次電池パック8を電源として用いることもできるし、表示部4に内蔵されたボリマ二次電池(以下、内蔵電池ともいう)を電源として用いることもできる。本実施形態では、このような場合、リチウムイオン二次電池パック8を優先的に使用し、その容量が少なくなったら内蔵電池を使用する。

【0039】ACアダプタ10が使用できない環境下では、内蔵電池も消耗した場合は、この情報処理装置を動作させることはできない。ただし、リチウムイオン二次電池パック8は本体1に対して着脱可能であるので、予備のリチウムイオン二次電池パック8を携行しておき、これと交換することにより、情報処理装置を引き続き動作させることができる。

【0040】このように、2つの二次電池ユニットのうち一方を交換可能にし、更なる長時間動作を可能にするという技術的思想によれば、リチウムイオン二次電池パック8の代わりに、液晶表示パネル5の背面側に設置されるボリマ二次電池ユニット7を着脱可能とすることも考えられる。しかし、着脱可能とするためには、それに対応する構造を、二次電池ユニットおよびそれが取り付けられる側の双方に設ける必要がある。ボリマ二次電池ユニット7を着脱可能とするためにこのような構造を表示部3およびボリマ二次電池ユニット7に設けると、せっかくの表示部3の薄さが損なわれるおそれがある。したがって、着脱可能とする二次電池ユニットをリチウムイオン二次電池パック8とすることは、一方の二次電池ユニットを着脱可能としつつも情報処理装置の厚さの増加を効果的に抑えるという点で好ましいものである。

【0041】2種類の電池を使用する場合、優先使用している電池が消耗したら他の電池に切り替える動作が必要となる。この制御は、それぞれの電池の制御回路から送られた電池電圧情報に基づいて本体側で行う。この際、情報処理装置の各デバイスへの電力の供給が途絶えないようするために、後から使用する方の電力供給ラインを繋いだ後に、先に使用している方の電力供給ラインを切る。もちろん、ACアダプタ10が接続されている場合には、ACアダプタ10の電力を利用する。

【0042】ここで、ボリマ二次電池ユニット7およびリチウムイオン二次電池パック8にそれぞれ設けられている二種電池制御回路による充放電制御について、ボリマ二次電池ユニット7に設けられている二種電池制御回路を例に挙げて、その回路図である図7を参照しつつ説明する。なお、図7には、電池の充放電に関する本体の重要な要素も併せて示している。また、図7では省略しているが、本体1側の電力および信号の入出力ラインは、ボリマ二次電池ユニット7だけでなく、リチウムイオン二次電池パック8にもパラレルに接続されている。

【0043】図7に示すように、この制御回路は、以下に示す充放電の処理を実行する充放電制御部76と、電池セル45の電圧検出のために充放電制御部76からの指令に基づいて電池セル45と直列に接続されるグレー抵抗73と、ハイバネーションに備えて電池セル45の電力を蓄えておくコンデンサ74と、電池セル45の充電制御のためのチャージ回路75と、充放電制御部76での充放電の制御のための参照値として、満充電時の電圧や後述する終了電圧など、電池セル45の固有の情報を蓄積しておくEEPROM79と、二次電池制御回路を本体1の制御部(図2参照)に電気的に接続するためのコネクタ72を有する。

【0044】充電制御について説明する。充電制御のフローチャートを図8に示す。

【0045】まず、電池セル45が満充電の状態であるか否かをチェックする(ステップ101)。これは、例えば、電池セル45間の電圧を検出するなどして行うことができる。満充電の状態であれば、次の処理まで待機している(ステップ102)。満充電の状態でなければ、電池セル45への充電開始条件が整っているかどうかを判断する(ステップ103)。充電開始条件としては、(1)電池セル45の温度が所定の温度以下になっていること、(2)本体1側にACアダプタ10が接続されていること等が挙げられる。電池セル45の温度は、温度センサ78で検出される。

【0046】ここで充電開始条件が整っていないければ、充電は行わず、次の処理を行うまで待機する(ステップ102)。充電開始条件が整っていれば、スイッチ77bをオンし、満充電となるまで急速充電する(ステップ104, 105)。充電の際は、ACアダプタ10からの電力が本体1側のチャージ回路91によって所定の電

圧および電流とされて、コネクタ72を介してボリマ二次電池ユニット7のチャージ回路75へ供給され、このチャージ回路75で、電池セル45の充電に通した充電条件で制御されて電池セル45へ供給される。本体1側にもチャージ回路91があるのは、図7に示した本体1側の要素は、ボリマ二次電池ユニット7だけではなくリチウムイオン二次電池パック8にも共通に用いているからである。

【0047】満充電か否かの検出は、電池セル45の電圧変化による方法や、温度変化による方法など、公知の方法を適用することができる。また、電池セル45の状態の変化によらず、一定の時間が経過したら充電終了としてもよい。電池セル45が満充電されたら、急速充電を停止し(ステップ106)、次の処理を行うまで待機する(ステップ102)。

【0048】以上が、ボリマ二次電池ユニット7に対する充電処理である。この処理は、この情報処理装置の電源投入直後、または一定の時間間隔、またはユーザーの操作により任意に行わせることができる。また、リチウムイオン二次電池パック8の場合、本体1に対して着脱可能であるので、上記の他に、リチウムイオン二次電池パック8が装着されていることが本体1で認識された時点で行われる。

【0049】二次電池制御回路では上述のようにして充電制御を行っているが、本体1にリチウムイオン二次電池パック8が装着されている場合、どちらの二次電池に充電を行うかは、本体1の制御部9で制御する。本実施形態では、内蔵電池すなわちボリマ二次電池ユニット7を優先的に充電する。したがって、ボリマ二次電池7およびリチウムイオン二次電池8の双方とも満充電の状態でない場合は、制御部9は、先にボリマ二次電池7に対して充電を行わせ、それが終了したらリチウムイオン二次電池8に対して充電を行わせる。

【0050】このように、ボリマ二次電池7に対して優先的に充電を行うことで、リチウムイオン二次電池パック8を優先的に使用すること相まって、リチウムイオン二次電池パック8を消耗した時点では、ボリマ二次電池ユニット7は必ず満充電の状態となっている。したがって、リチウムイオン二次電池パック8が消耗した後、この二次電池パックを充電済みのものと交換するまでの間の電源を確保することができる。

【0051】次に、放電制御について説明する。放電制御のフローチャートを図9に示す。

【0052】通常の放電中は、スイッチ77b, 77dがオンされ、スイッチ77cがオフとなっており、電池セル45の電力が消費される。

【0053】まず、スイッチ77cをオフとした状態で、コンデンサ74の電圧をチェックする(ステップ121)。そして、コンデンサ74の電圧が、所定の電圧以上であるか否かを判断し(ステップ122)、所定の

電圧以上であれば、本体1側からのハイバネーション指示待ちの状態となる（ステップ123）。ここで、コンデンサ74の容量は、ハイバネーションのためにこの情報処理装置の各デバイスを動作させるのに十分な容量であり、所定の電圧とは、ハイバネーションを行える最低限の容量がコンデンサ74に蓄えられているときの電圧である。

【0054】一方、コンデンサの電圧が所定の電圧よりも低ければ、電池セル45の電圧をチェックする（ステップ125）。その後、電池セル45の電圧が、電池セル45が消耗し実質的にこの情報処理装置の各デバイスを動作させることのできない電圧である終了電圧以下であるか否かを判断する（ステップ126）。電池セル45の電圧のチェックは、スイッチ77bをオフする一方、スイッチ77aをオンし、グレー抵抗73を電池セル45に接続することで行なうことができる。

【0055】電池セル45の電圧が終了電圧以下であれば、電池セルの残量なしの信号を本体1へ送り（ステップ127）、本体1側での終了処理を、サスペンションなど、大きな容量を必要としない他のデータ保護機構に変更させる（ステップ129）。また、これに伴い、本体1側では、ユーザに対して残量なしの旨の視覚的あるいは聴覚的警告を発する。

【0056】電池セル45の電圧が終了電圧以下よりも高ければ、スイッチ77cをオンとして電池セル45からの電流によってコンデンサ74に電荷をチャージし（ステップ128）、再びステップ121へ戻る。つまり、電池セル45が終了電圧以下にならない間は、電池セル45によってコンデンサ74に電荷がチャージされる。

【0057】コンデンサ電圧が所定の電圧以上であり、かつ、電池セル45の電圧が終了電圧以下であるとき、その旨が充放電制御部を介して通信され、その信号を受けて、本体1側では、充放電制御部76へハイバネーション指示を通知するとともに、ユーザに対して聴覚的あるいは視覚的警告を発する。

【0058】本体1からハイバネーション指示があったら、コンデンサ74への切り替え処理を行う（ステップ124）。具体的には、スイッチ77cをオンとともに、スイッチ77bをオフし、放電経路を電池セル45ではなくコンデンサ74へ切り替えている。つまり、コンデンサ74の電力がコネクタ72の放電端子を介して本体1へ供給される。本体1側では、コンデンサ74から供給された電力をを利用してハイバネーション処理を行う。

【0059】このように、ハイバネーション用の電力をコンデンサ74に常に確保しておくことで、電池セル45の電力を有効に利用しつつ、ハイバネーションを確実に行なうことができる。

【0060】ポリマ二次電池ユニット7において上述し

たハイバネーションのための準備を行うのは、ACアダプタ10が使用できない環境下では、ポリマ二次電池ユニット7が最後の電源として使用されるからである。したがって、リチウムイオン二次電池パック8について、その後の電源が必ず確保されているため、ハイバネーションに関する処理は不要である。

【0061】ただし、リチウムイオン電池セル81の電圧が終了電圧以下になった後は、電源をリチウムイオン二次電池パック8からポリマ二次電池ユニット7へ切り替える必要がある。そこで、リチウムイオン二次電池パック8の放電処理においては、電池セルの電圧が終了電圧以下になり、残量無しが本体1に通信された後、本体1側で、電源の切り替え処理を行う。

【0062】この処理について、図7を、リチウムイオン二次電池パック8の制御回路であると仮定して（実際、ポリマ二次電池ユニット7の制御回路とリチウムイオン二次電池パック8とは同じものである。）説明する。電池セルの電圧を検出した結果、その電圧が終了電圧以下であれば、充放電制御部76は、その旨を本体1のパワー制御部93へ通信する。パワー制御部93は、それを受けて、リチウムイオン二次電池パック8から本体1のDC/DCコンバータ94への電力供給経路のスイッチ92をオフにする。これによりリチウムイオン二次電池パック8の電力は本体1に供給されなくなる。このスイッチ92は、ポリマ二次電池ユニット7と接続される電力供給経路にも設けられており、前述した電源切り替え動作はこのスイッチ92の切り替えによって行われる。

【0063】二次電池の制御回路側にも、放電経路中にスイッチ77dが設けられているが、このスイッチ77dは、コネクタ72が本体1側に接続されている間は常時オンされており、上述の電源切り替えのためには用いられない。このスイッチ77dがオフされるのは、二次電池側のエラーが充放電制御回路76で検出された場合である。二次電池側のエラーとは、二次電池の過放電および過電流が挙げられる。

【0064】なお、図7に示した例では、ハイバネーション用の電力を蓄えるコンデンサ74が設けられている場合を示したが、電池セル安定した電力を供給できるものであれば、コンデンサ74は不要である。この場合、終了電圧は、ハイバネーション用の電力を供給するのに十分な容量が残っているときの電圧とされ、図9に示したフローチャートにおいて、コンデンサへのチャージに関するステップは不要となる。つまり、電池の電圧が終了電圧以下になら（ステップ126）、残量無しを本体に通信して（ステップ127）終了する。本体では、残量無しが通信されたら、二次電池に残っている容量を利用しハイバネーションを実行する。

【0065】以上、本発明の実施形態として、図2にも示したように、ACアダプタ10以外の電源としてポリ

マニカル電池ユニット7およびリチウムイオン二次電池パック8の2種類の二次電池が利用可能な情報処理装置について説明してきた。さらに本実施形態では、リチウムイオン二次電池パック8が本体1に対して着脱自在であることを利用し、リチウムイオン二次電池パック8の代わりに、図10および図11に示すように乾電池パック6を装着し、この情報処理装置を乾電池でも動作させることができるようにしている。

【0066】乾電池パック6は、内部に複数本の乾電池を交換可能に収容するもので、図1に示したリチウムイオン二次電池パック8と同様に、表示部4を本体1に対して開閉可能に支持している両側のヒンジ部3の間に着脱可能に設けられている。

【0067】乾電池パック6の構造について図12を参照して説明する。図12に示すように、乾電池パック6は、それぞれ2本の乾電池61を一つの単位として直列に収容可能で互いに電気的に直接に接続される複数の電池収容部を有する。本実施形態では、4つの電池収容部を有しており、全ての電池収容部に乾電池61を収容することで、合計で8本の乾電池61が直列に接続される。乾電池パック6内に収容される乾電池61の数および配置は、この情報処理装置の電源仕様に応じて決められる。

【0068】乾電池パック6の外形状は、リチウムイオン二次電池パック8の形状(図6参照)を基準に、乾電池パック6が本体1に装着されたときに、本体1との一体性が損なわれないように設計されている。したがって、乾電池パック6が本体1に装着されたとしても、情報処理装置としての携帯性が損なわれることなく、屋外等での長時間駆動が可能となる。また、入手するのが容易な乾電池61を電源として使用することができるにより、内蔵の二次電池の放電が終了てしまい、しかもACアダプタ10が使用できない環境下であっても、乾電池61を用いて情報処理装置を動作させることができる。乾電池61は現在最も普及している電池であり容易に入手することができるので、乾電池61を使用できるようになることにより、予備のリチウムイオン二次電池パック8や乾電池61を携帯していくなくても、乾電池61を入手して容易に電源を確保することができる。

【0069】乾電池パック6の前面には、乾電池パック6と本体1との電気的接続のためのコネクタ62が設けられており、乾電池パック6を本体1の後方へ引き抜くことで、乾電池パック6は本体1から取り外される。コネクタ62は、本体1との間での、電力の供給や、乾電池パック6内に収容されている電池(後述するように、乾電池パック6に必ずしも乾電池61が収容されるとは限らない)に関する情報の送信のための、複数のピンを有する。これらのピンが本体1側のコネクタに嵌合していることを本体1側で電気的に検出することで、乾電池パック6が本体1に装着されていることが認識される。

【0070】前述したように、本体1には、この乾電池パック6の他に、リチウムイオン二次電池パック8も装着可能である。リチウムイオン二次電池には充電が可能であるが、乾電池へは充電することはできない。したがって、乾電池パック6が装着されている場合には充電を行えないようするために、本体1に装着されているのが乾電池パック6であるかリチウムイオン二次電池パック8であるかを本体1側で区別する必要がある。

【0071】そこで、本実施形態では、乾電池パック6のコネクタ62またはリチウムイオン二次電池パック8のコネクタ82(図6参照)のどちらかに、グレーのピンを設け、このグレーのピンを本体1側で電気的に検出することで、装着されているのが乾電池パック6であるかリチウムイオン二次電池パック8であるかを認識している。

【0072】乾電池パック6が本体1に装着された状態では、乾電池パック6を電源として用いることもできるし、表示部4に内蔵されたポリマ二次電池を電源として用いることもできる。本実施形態では、乾電池パック6が装着されている場合には、ポリマ二次電池を優先的に使用し、その容量が少なくなったら乾電池パック6を使用する(内蔵電池優先モード)。このように、ポリマ二次電池と乾電池とで使用の優先順位を変えているのは、乾電池は、使用済みのものは廃棄されるだけであり、廃棄物ができるだけ出さないように、という趣旨によるものである。

【0073】これとは逆に、乾電池パック6を優先的に使用し、乾電池パック6の容量が少なくなったら内蔵電池を使用する(電池パック優先モード)ようにしてもよい。これは、乾電池は比較的入手しやすいので、乾電池が入手できない最後の手段として内蔵電池を使用する、という考え方に基づく、どちらのモードとするかは、制御部9に予め設定されていてもよいし、好みに応じてユーザーが切り替える可能としてもよい。

【0074】いずれの場合でも、優先使用している電池が消耗したら他の電池に切り替える動作が必要となる。この制御は、それぞれの電池の制御回路から送られた電池電圧情報に基づいて本体側で行う。この際、情報処理装置の各デバイスへの電力の供給が途絶えないようにするために、後から使用する方の電力供給ラインを繋いだ後に、先に使用している方の電力供給ラインを切る。もちろん、ACアダプタ10が接続されている場合には、ACアダプタ10の電力を利用する。

【0075】ところで、乾電池パック6は、乾電池61を内部に装着するものである。乾電池61は充電はできないものであるが、乾電池61と同じ形状で充電可能な電池もある。その例として、ニッカド電池や水素ヘリウム電池が挙げられる。したがって、乾電池パック6にはこういったニッカド電池や水素ヘリウム電池が装着されている場合もあり、このような場合に、乾電池パック6

を本体1に取り付けた状態で、これら乾電池型の二次電池に充電できるようにすることは好ましいものである。

【0076】また、乾電池パック6内に装着された電池は交換可能なものであるので、これらの電池の交換時期あるいは使用可能時間をユーザが認識できるようにするために、乾電池パック6内に装着された電池の残量をユーザに知らせるようにすることも好ましいものである。

【0077】さらには、本体1側でも、乾電池パック6内に装着された電池の消耗に備えておく必要がある。乾電池パック6には、必ず新品または満充電の状態の電池が装着されるとは限らず、放電末期のものと混在して装着される場合もあり、このような場合に、例えばHDDユニット1の停止時や動作時など、電力を供給するデバイスの負荷変動が大きく異なると、安定した電力の供給が困難となる。特に、デバイスの動作途中で電力供給が途絶えてしまうと、データの破壊やデバイスの破壊に至ってしまう場合もある。乾電池パック6からの電力供給が不安定になることは、特に内部蔵電池優先使用モードの場合に大きな問題となるおそれがある。

【0078】そこで本実施形態では、電池パック6内に装着された電池の状態を監視し、その関し結果に基づく制御部9からの指令によって、こういった制御を行なうための乾電池パック制御回路を、乾電池パック6内に有している。以下に、この乾電池パック制御回路による充電制御および放電制御について、その回路図である図13を参照しつつ、フローチャートを用いて説明する。

【0079】図13において、電池61aは、乾電池パック6に装着された電池であり、乾電池および乾電池型二次電池の双方を含む。なお、図13には、電池の充放電に関する本体1の主要な要素も併せて示している。また、図13では省略しているが、本体1側の電力および信号の入出力ラインが、乾電池パック6だけでなくポリマ二次電池ユニット7にもパラレルに接続されていることは、本体1にリチウムイオン二次電池パック8(図1参照)が装着された場合と同様である。

【0080】図13に示すように、この乾電池パック制御回路は、以下に示す充放電の処理を実行する充放電制御部66と、電池61aの電圧検出のために充放電制御部66からの指令に基づいて電池61aと直列に接続されるダミー抵抗63と、ハイバネーションに備えて電池61aの電力を蓄えておくコンデンサ64と、電池61aの充電制御のためのチャージ回路65と、充放電制御部66での充電の制御のための参照値として、満充電時の電圧や後述する終了電圧など、電池61aの固有の情報を蓄積しておくEEPROM69と、二次電池制御回路を本体の制御部(図11参照)に電気的に接続するためのコネクタ62を有する。

【0081】充電制御について説明する。充電制御のフローチャートを図14に示す。

【0082】まず、装着されている電池61aの内部イ

ンピーダンスを測定し(ステップ131)、その測定結果に基づいて、電池61aが乾電池であるか乾電池型の二次電池であるかを判別する(ステップ132)。電池61aの内部インピーダンスは、スイッチ67aのオン/オフを切り替えて、電池61aにダミー抵抗63を接続したときと接続していないときとの電池61aの電位差から求めることができる。

【0083】判別の結果、電池61aが乾電池であれば、この電池61aには充電できないとして、コネクタ62のDATA端子を介して本体1の制御部9に充電禁止の信号を送り(ステップ133)、充放電制御部66は次の処理を行うまで待機する(ステップ134)。乾電池パック制御回路の待機中は、スイッチ67dはオンとなっており、コネクタ62の放電端子を介して各デバイスに電力を供給することができる。

【0084】判別の結果、電池61aが乾電池でないと判断されたら、チャージ回路65により電池61aに対して予備的にトリクル充電を行う(ステップ135)。その後、電池61aの電圧をチェックし(ステップ136)、トリクル充電による電圧上昇があったら、本体1へ充電禁止を通知し(ステップ133)、次の処理を行うまで待機する(ステップ134)。つまり、トリクル充電は、ステップ132で乾電池であると判断された電池61aが本当に乾電池であるか再チェックするものであり、トリクル充電により電圧が上昇した場合は、その電池61aは乾電池であるとみなす。

【0085】トリクル充電による電池61aの電圧上昇が見られず、電池61aが二次電池であると判断されたら、電池61aへの充電開始条件が整っているかどうかを判断する(ステップ137)。充電開始条件としては、(1)電池61aの温度が所定の温度以下になっていること、(2)本体1側にACアダプタが接続されていること等が挙げられる。電池61aの温度は、温度センサー71で検出される。

【0086】ここで充電開始条件が整っていないければ、充電は行わず、次の処理を行うまで待機する(ステップ134)。充電開始条件が整っていれば、満充電となるまで急速充電する(ステップ138、139)。充電の際は、ACアダプタ10からの電力が本体1側のチャージ回路91によって所定の電圧および電流とされて、コネクタ62を介して乾電池パック6のチャージ回路65へ供給され、このチャージ回路65で、電池61aの充電に適した充電条件で制御されて電池61aへ供給される。本体1側にもチャージ回路91があるのは、図13に示した本体1側の要素は、乾電池パック6だけでなくポリマ二次電池ユニット7にも共通に用いているからである。

【0087】満充電か否かの検出は、電池61aの電圧変化による方法や、温度変化による方法など、公知の方法を適用することができる。また、電池61aの状態の

変化によらず、一定の時間が経過したら充電終了としてよい。電池61aが満充電されたら、急速充電を停止し(ステップ140)、次の処理を行うまで待機する(ステップ134)。

【0088】以上が、乾電池パック6に対する充電処理である。この処理は、少なくとも乾電池パック6が装着されていることが本体1で認識された時点で行われる。電池61aが二次電池であると判断された場合には、急速充電の処理すなわちステップ107以降の処理を一定の時間間隔で、あるいはユーザの操作により任意に行えるようにしてほしい。

【0089】このように、乾電池パック6内に収容された電池61aが二次電池であると判断されたときにのみ充電を許可し、それ以外は充電を不許可することで、乾電池型の二次電池を乾電池パック6に装着したまま充電可能とし、このような電池に対しての充電を容易に行えるようにしながらも、乾電池への誤充電を防止し、不慮の事故が起こらないようにすることができる。また、乾電池パック6内に収容された電池61aが二次電池であるときには充電を行っているが、この場合、乾電池パック6内の電池とポリマ二次電池ユニット7のどちらを優先して充電するかは、リチウムイオン二次電池パック8が装着されている場合と同様である。

【0090】次に、放電制御について説明する。放電制御のフローは図9に示したものと同様であるので、ここでは図9および図13を用いて説明する。

【0091】本実施形態では、電池パック制御回路は、ハイバネーション用の電力を確保しておくコンデンサ64を有している。通常の放電中は、スイッチ67b, 67dがオンとされ、スイッチ67cがオフとなっており、電池61aの電力が消費される。

【0092】まず、スイッチ67cをオフとした状態で、このコンデンサ64の電圧をチェックする(ステップ121)。そして、コンデンサ64の電圧が、所定の電圧以上であるか否かを判断し(ステップ122)、所定の電圧以上であれば、本体1側からのハイバネーション指示待ちの状態となる(ステップ123)。ここで、コンデンサ64の容量は、ハイバネーションのためにこの情報処理装置の各デバイスを動作させるのに十分な容量であり、所定の電圧とは、ハイバネーションを行える最低限の容量がコンデンサ64に蓄えられているときの電圧である。

【0093】一方、コンデンサの電圧が所定の電圧よりも低ければ、電池61aの電圧をチェックする(ステップ125)。電池61aの電圧が、電池61aが消耗し実質的にこの情報処理装置の各デバイスを動作させることのできない電圧である終了電圧以下であるか否かを判断する(ステップ126)。電池61aの電圧のチェックは、スイッチ67bをオフする一方、スイッチ67aをオンし、ダミー抵抗63を電池61aに接続すること

で行うことができる。

【0094】電池61aの電圧が終了電圧以下であれば、電池61aの残量なしの信号を本体1へ送り(ステップ127)、本体1側での終了処理を、サスPENDなど、大きな容量を必要としない他のデータ保護機構に変更させる(ステップ129)。また、これに伴い、本体1側では、ユーザに対して残量なしの旨の視覚的あるいは聴覚的警告を発する。

【0095】電池61aの電圧が終了電圧以下よりも高ければ、スイッチ67cをオンとして電池61aからの電流によってコンデンサ64に電荷をチャージし(ステップ128)、再びステップ121へ戻る。つまり、電池61aが終了電圧以下にならない間は、電池61aによってコンデンサ64に電荷がチャージされる。

【0096】コンデンサ電圧が所定の電圧以上であり、かつ、電池61aの電圧が終了電圧以下であるとき、その旨が充放電制御部66を介して本体1へ通信され、その信号を受けて、本体1側では、充放電制御部66へハイバネーション指示を通知するとともに、ユーザに対して聴覚的あるいは視覚的警告を発する。

【0097】本体1からハイバネーション指示があったら、コンデンサ64への切り替え処理を行う(ステップ124)。具体的には、スイッチ67cをオンするとともに、スイッチ67bをオフし、放電経路を電池61aではなくコンデンサ64へ切り替えている。つまり、コンデンサ64の電力がコネクタ62の放電端子を介して本体1へ供給される。本体1側では、コンデンサ64から供給された電力を利用してハイバネーション処理を行う。

【0098】以上述べたように、ハイバネーション用の電力をコンデンサ64に常時確保しておくことで、電池61aの電力を有効に利用しつつ、ハイバネーションを確実に行うことができる。

【0099】上述の放電処理では、ハイバネーションのための準備を行正在ことからも分かるように、乾電池パック6が最終電源として使用される場合、すなわち内蔵電池優先モードの場合の処理である。電池パック優先モードの場合は、電池61aの残量がなくなったら電源をポリマ二次電池に切り替えばよいので、ハイバネーションに関連する処理は不要である。したがって、この場合は例えば、一定時間間隔で電池61aの電圧チェックを行い、電池61aの電圧が終了電圧以下であればその旨を本体1へ送るという処理にすればよい。本体1側では、電池61aの電圧が終了電圧以下である旨の通知により、電源の切り替え処理を行う。

【0100】この、乾電池パック6からポリマ二次電池ユニット7への切り替え処理は、前述したように、乾電池パック6の代わりにリチウムイオン二次電池パック8が装着されている場合の、リチウムイオン二次電池パック8からポリマ二次電池ユニット7への切り替え処理と

同様である。また、乾電池パック制御回路の放電経路中に設けられたスイッチ67dのオンオフ制御についても、リチウムイオン二次電池パック8と同様である。

【0101】なお、電池パック優先モードの場合、電池61aの電圧が終了電圧以下であることの検出によって、乾電池パック制御回路のスイッチ67dがオフされるが、この状態で、電池61aのおおよその残量を求めるこができる。その手順としては、例えば、以下に示すような手順が挙げられる。まず、この乾電池パック6が装着されてからの、累積の放電電流を求める。これを電池の数で割り、電池1つ当たりの平均放電電流を求める。そして、この平均放電電流を、同種類の電池の初期特性と比較し、その結果に基づいて、電池の残量値を判定する。

【0102】乾電池パック6に表示機能を設けておけば、電池の残量値の判定結果を表示することができる。例えば、図13に示すように、4つのLED15を設けておけば、電池の残量を4段階で表示することができる。また、小型のLCDを用いて、残量を数値で表示することもできる。

【0103】上述の充電処理および放電処理では、電池61aの状態等を判断するために電池61aの電圧を測定しているが、本実施形態では、図13の回路図からも明らかなように、2つの電池61aをペアとし、ペアごとに電圧を検出している。複数本の電池61aを用いる場合、ある電池は未使用であるが、別の電池は放電末期であるというように、全て同じ状態の電池が装着されるとは限らない。また、乾電池と二次電池が混在されることも考えられる。このような場合、電池全体の電圧を測定し、その結果、電池の電圧が低いと判断されたとしても、全ての電池の電圧が低いのか、特定の電池のみ電圧が低いのかは分からない。

【0104】そこで、本実施形態のように、2つの電池61aを一つの単位として電圧を測定することで、収容された各電池61aの電圧のばらつきをある程度把握することができる。そして、定格電圧を基準に、異常と判断する電圧を予め決めておき、測定結果がその電圧以下であればユーザーに知らせるようにすることにより、ユーザーは電圧の低い電池61aを別の電池61aと交換し、それによって、安定した電力の供給が可能となる。また、2つの電池61aを一つの単位として電圧を測定することで、電圧が低い電池がどの電池であるかをある程度特定することができ、十分に使用可能な電池を使用できないと誤って判断することが少なくなる。

【0105】最も好ましいのは、一つ一つの電池について測定することであるが、その場合、乾電池パック6の、電池収容部を各電池ごとに壁で仕切らなければならず、電池のレイアウトを最適化しないと乾電池パック6の大型化を招いてしまうとともに、乾電池パック6へ電池を着脱し難くなる。これらを考慮すると、本実施形態

のように、2つの電池61aを一つの単位とするのが適当であると考える。

【0106】上述した実施形態では、表示部4に設置される二次電池としてポリマ二次電池ユニット7、本体1側に装着される二次電池としてリチウムイオン二次電池パック8を用いた例を示したが、これらの組み合わせは、任意である。また、二次電池の種類についても、これら2種類の二次電池に限らず、種々の二次電池を用いても同様の効果が得られることは明白である。また、上述した実施形態では、本発明を携帯型のパーソナルコンピュータに適用した例を述べたが、本発明は、少なくとも二次電池で動作することのできる情報処理装置であれば、いかなるものにも適用することができる。

【0107】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、情報処理装置が2つの二次電池ユニットを有することで、一方の二次電池を消耗しても他方の二次電池を使用することができ、ACアダプタが使用できない環境下であっても長時間の動作が可能となる。しかも、第1の二次電池パックは乾電池パックと置換可能であるので、第1の二次電池ユニットが消耗しても、その代わりに乾電池パックを装着し、容易に入手可能な乾電池を電源として利用することができる。その結果、長時間の動作に備えて予備の第1の二次電池パックや乾電池を情報処理装置と一緒に携帯する必要もなくなり、情報処理装置の携帯性が阻害されることがなくなる。

【0108】また、第1の二次電池ユニットおよび乾電池パックのどちらが本体に装着されているかを本体側で認識できるようにするとともに、その結果に応じて充放電の制御を行なうようにすることで、装着された電池の持つ性質に応じた充放電制御を行なうことができる。

【0109】本発明の乾電池パックによれば、電池収容部内に収容された電池の状態を監視し、情報処理装置からの指令によって充放電を制御する乾電池パック制御部を有することにより、情報処理装置への電力供給を安定して行なうことができ、しかも、収容された電池の種類に応じた充電制御が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態である情報処理装置の外観を示す斜視図である。

【図2】図1に示す情報処理装置の構成を示すブロック図である。

【図3】図1に示す情報処理装置の表示部を、内部の構造が見えるようにカバーを切断して示す図である。

【図4】図3に示すポリマ二次電池ユニットの構成を示す平面図である。

【図5】図1に示す情報処理装置の表示部内での、ポリマ二次電池制御回路基板と表示パネル制御回路基板との位置関係を示す図である。

【図6】図1に示すリチウムイオン二次電池パックの構

造を説明するための図であり、(a)は本体の一部を破断して示す平面図、(b)は右側面図である。

【図7】図4に示すポリマ二次電池ユニットの二次電池制御回路の回路図である。

【図8】ポリマ二次電池ユニットの二次電池制御回路による充電制御のフローチャートである。

【図9】ポリマ二次電池ユニットの二次電池制御回路による放電制御のフローチャートである。

【図10】図1に示す情報処理装置においてリチウムイオン二次電池パックの代わりに乾電池パックを取り付けたときの斜視図である。

【図11】図10に示す情報処理装置のブロック図である。

【図12】図10に示す乾電池パックの構造を説明するための図であり、(a)は本体の一部を破断して示す平面図、(b)は右側面図である。

【図13】図10に示す乾電池パックの制御回路の回路図である。

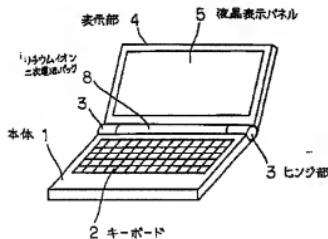
【図14】乾電池パックの制御回路による充電制御のフローチャートである。

【符号の説明】

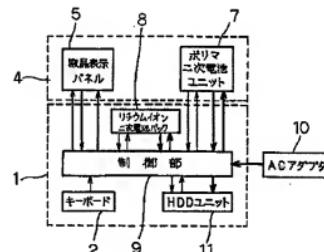
1 本体

- | | |
|--------|----------------|
| 2 | キーボード |
| 3 | ヒンジ部 |
| 4 | 表示部 |
| 5 | 液晶表示パネル |
| 5a | 表示パネル駆動回路基板 |
| 6 | 乾電池パック |
| 7 | ポリマ二次電池ユニット |
| 8 | リチウムイオン二次電池パック |
| 9 | 制御部 |
| 10 | ACアダプタ |
| 11 | HDDユニット |
| 41 | 後カバー |
| 42 | 前カバー |
| 43 | パネル押さえプレート |
| 44 | 絶縁シート |
| 45 | 電池セル |
| 46 | ポリマ二次電池制御回路基板 |
| 47 | 配線 |
| 48 | ベース板 |
| 61 | 乾電池 |
| 62, 82 | コネクタ |
| 81 | リチウムイオン電池セル |

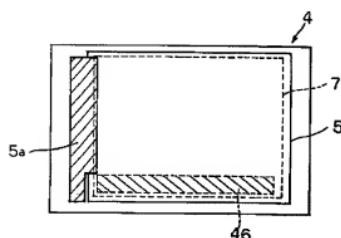
【図1】



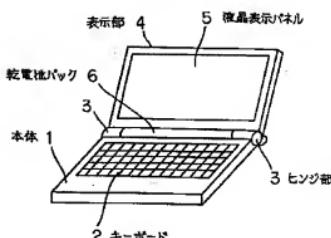
【図2】



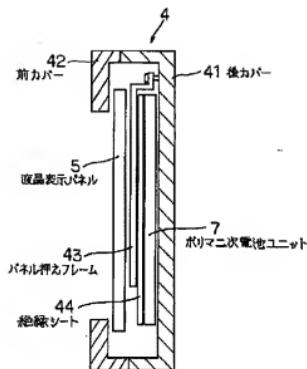
【図5】



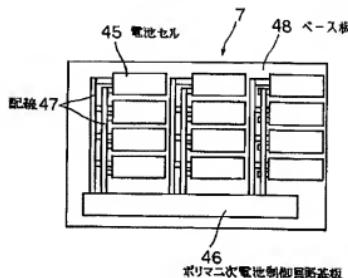
【図10】



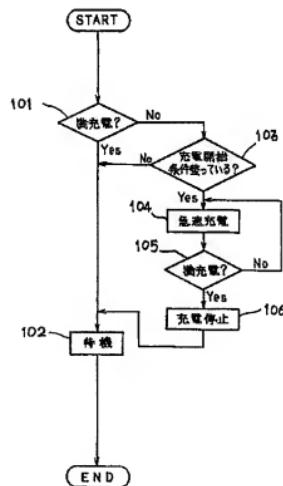
【図3】



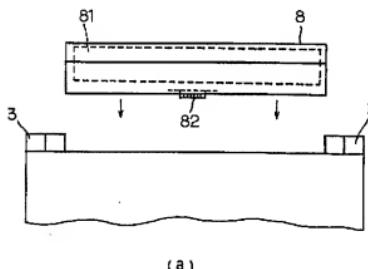
【図4】



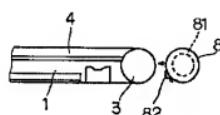
【図8】



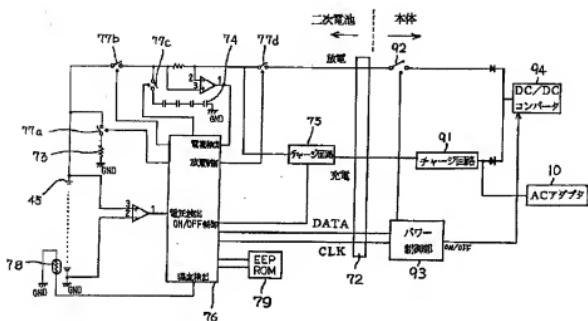
【図6】



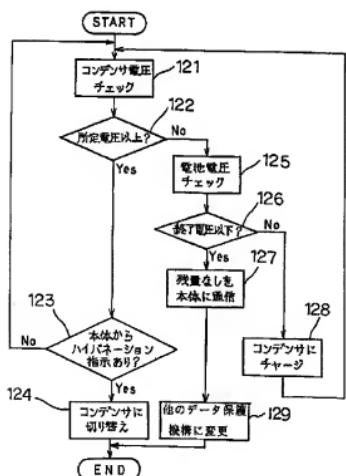
(b)



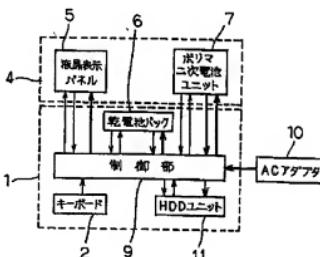
【図7】



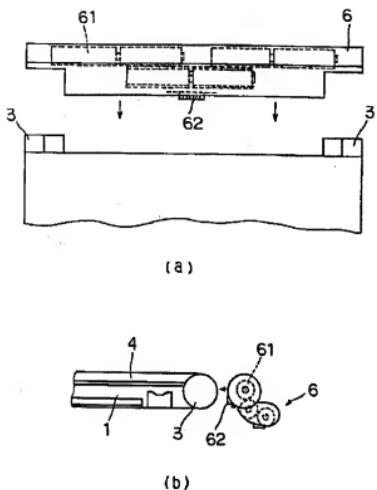
【図9】



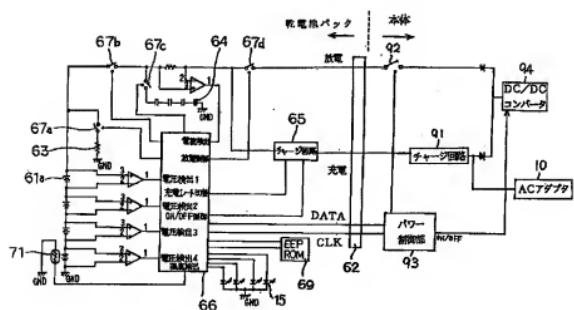
【図11】



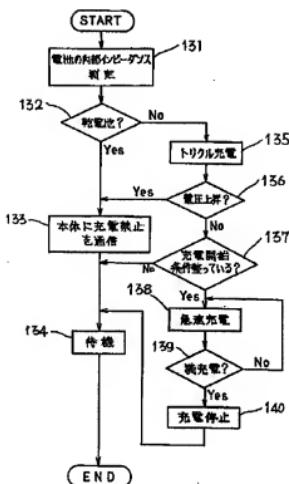
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. 7	識別記号	F I	7-73-1' (参考)
H 0 1 M 10/48		H 0 2 J 7/00	3 0 2 C
H 0 2 J 7/00	3 0 2	G 0 6 F 1/00	3 3 1 A

(72) 発明者 原 隆
新潟県柏崎市大字安田7546番地 新潟日本
電気株式会社内

F ターム(参考) 5B011 DA13 DB16 EA04 GG03 GG14
HH02 JB10
5G003 AA01 BA02 DA04 DA18 EA06
FA03 FA07 GB03 GC05
5H022 AA09 CC09
5I030 AA06 AS11 BB01 BB21 DD09
DD30 FF41 FF44
5H040 AA02 AA12 AA22 AA23 AA36
AA40 AS14 AT01 AT04 AY02
AY04 CC20 CC30 CC33 DD06
DD14 DD26 FF03 FF06 GG06
GG07 NN03 NN05